

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2004 (Β' ΣΕΙΡΑ)*Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ*

Ημερομηνία: 15/06/04

Τάξη: Β' Λυκείου

Χρόνος: 2,5 ώρες

Σελίδες : 6 (έξι)

Ατομικές μάζες: N=14 H=1 Na=23 O=16 Cl=35,5 Fe=56 S=32 Mg=24 Zn=65,4

ΜΕΡΟΣ Α'

Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δύο (2) μονάδες.

Ερώτηση 1

Να υπολογίσετε

- α) τα mole που αντιστοιχούν σε 112 mL O₂
β) τον όγκο που καταλαμβάνουν 10g NO₂ σε κανονικές συνθήκες

Ερώτηση 2

Να υπολογίσετε τον όγκο διαλύματος KOH που απαιτείται για την εξουδετέρωση 25 mL H₂SO₄ 0.1M.

Ερώτηση 3

Πόσα γραμμάρια NaOH απαιτούνται για την παρασκευή 200 mL NaOH 2M;

Ερώτηση 4

Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω διαλυμάτων:

- α) NaOH 0.02M
β) CH₃COOH 2M (K=1.8.10⁻⁵)

Ερώτηση 5

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει από ανάμιξη 400 mL αποσταγμένου νερού με 100 mL διαλύματος NaOH 0.25M.

Ερώτηση 6

Διάλυμα ενός ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA $0,1\text{M}$ έχει $\text{pH}=4$. Να υπολογισθεί η σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης (K) του οξέος.

Ερώτηση 7

Να προτείνετε ένα αντιδραστήριο, διαφορετικό για κάθε περίπτωση, με το οποίο μπορείτε να διαλυτοποιήσετε καθένα από τα πιο κάτω ιζήματα:

α) $\text{Al}(\text{OH})_3$ β) AgCl γ) PbCl_2 δ) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ερώτηση 8

Να γράψετε τις ηλεκτρονικές δομές του νατρίου ($_{11}\text{Na}$) και του θείου ($_{16}\text{S}$).

Ερώτηση 9

Περιγράψτε ένα απλό πείραμα για να διαπιστώσετε αν ένα λευκό στερεό είναι NH_4Cl ή $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Να γράψετε τις παρατηρήσεις και τις σχετικές αντιδράσεις.

Ερώτηση 10

Ποιος από τους πιο κάτω δείκτες είναι ακατάλληλος για την ογκομέτρηση διαλύματος οξικού οξέος με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου ως μέτρο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

- A. Φαινολοφθαλεΐνη (ζώνη εκτροπής: 8,2–10)
- B. Ηλιανθίνη (ζώνη εκτροπής: 3,1–4,4)
- Γ. Κυανό βρωμοθυμόλης (ζώνη εκτροπής: 6–7,6)

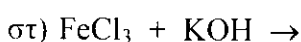
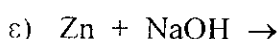
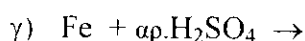
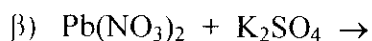
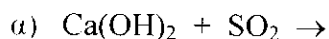
----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α' -----

ΜΕΡΟΣ Β΄

Να απαντήσετε τις έξι (6) από τις οκτώ (8) ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

Ερώτηση 1

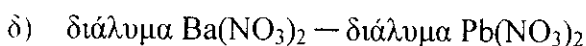
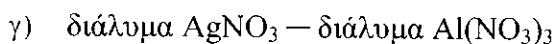
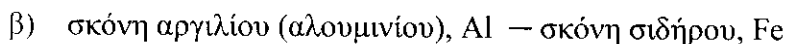
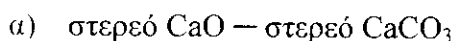
Να συμπληρώσετε, με συντελεστές, τις ακόλουθες αντιδράσεις:



Ερώτηση 2

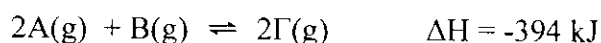
Να περιγράψετε απλά πειράματα, για να διακρίνετε τις ουσίες στα πιο κάτω ζεύγη.

Για κάθε ζεύγος να αναφέρετε τα αντιδραστήρια που θα χρησιμοποιήσετε, να γράψετε τις παρατηρήσεις, βάσει των οποίων θα κάνετε τη διάκριση και τις σχετικές χημικές εξισώσεις.



Ερώτηση 3

Σε κλειστό δοχείο του ενός λίτρου τοποθετούνται 4 mol του Α και 2,75 mol του Β και το σύστημα αφήνεται να φτάσει σε ισορροπία, σύμφωνα με την αντίδραση:



Μετά την αποκατάσταση χημικής ισορροπίας, στο δοχείο υπάρχει 1,5 mol του Γ.

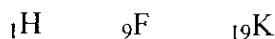
- α) Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας (K) για την αντίδραση αυτή.
- β) Πώς επηρεάζεται η συγκέντρωση του Γ (αυξάνεται, ελαττώνεται ή δεν μεταβάλλεται)
- (i) αν ελαττωθεί η πίεση
 - (ii) αν αυξηθεί η θερμοκρασία
 - (iii) αν προστεθεί καταλύτης

Ερώτηση 4

- α) Ποια διαλύματα είναι ρυθμιστικά και ποια σημαντική ιδιότητα έχουν;
- β) Σε 500 mL διαλύματος CH_3COOH 0,4M προσθέτουμε 500 mL διαλύματος NaOH 0,2M. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει. [$K(\text{CH}_3\text{COOH})=1,8 \cdot 10^{-5}$]
- γ) Τι θα συμβεί στο pH διαλύματος αμμωνίας (θα μειωθεί, θα αυξηθεί ή δεν θα μεταβληθεί) αν προσθέσουμε σ' αυτό μικρή ποσότητα χλωριούχου αμμωνίου, NH_4Cl . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Ερώτηση 5

Δίνονται τα πιο κάτω στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς.

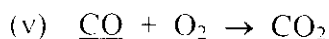
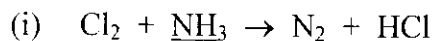


- α) Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή (κατανομή των ηλεκτρονίων στις κύριες στιβάδες) για το K.
- β) Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), να δείξετε πώς σχηματίζονται οι πιο κάτω ενώσεις και να αναφέρετε το είδος των δεσμών σε κάθε περίπτωση.



Ερώτηση 6

- α) Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων, με τη χρήση των αριθμών οξείδωσης.
- (i) $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (ii) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
- β) Σε ποια/ές από τις ακόλουθες αντιδράσεις η ουσία που είναι υπογραμμισμένη, συμπεριφέρεται ως οξειδωτικό;



Ερώτηση 7

Στο εργαστήριο διαθέτουμε πυκνό HCl, συγκέντρωσης 36% κ.μ., με πυκνότητα $\rho = 1,18 \text{ g/mL}$.

- α) Να υπολογίσετε την κανονικότητα του διαλύματος αυτού.
- β) Πόσα mL απ' αυτό το διάλυμα πρέπει να αναμιχθούν με νερό, για την παρασκευή 500 mL HCl 2M;

Ερώτηση 8

- α) Τι θα παρατηρήσουμε όταν
 - (i) σε διάλυμα $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ προσθέσουμε περίσσεια διαλύματος αμμωνίας, NH_3 ;
 - (ii) σε διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ προσθέσουμε διάλυμα KI;
 - (iii) σε διάλυμα CuSO_4 προσθέσουμε 2-3 σταγόνες διαλύματος NH_3 και ύστερα περίσσεια διαλύματος NH_3 ;
 - (iv) σε στερεό CaCO_3 προσθέσουμε διάλυμα HCl και διαβιβάσουμε τα προϊόντα της αντίδρασης σε διαυγές ασβεστόνερο;
- β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στα πιο πάνω πειράματα.

----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β' -----

ΜΕΡΟΣ Γ'

Να απαντήσετε τις δύο (2) από τις τρεις ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δεκαέξι (16) μονάδες.

Ερώτηση 1

Κατά την ογκομέτρηση 10 mL διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 0,02M, καταναλώθηκαν 14 mL του μέτρου.

- α) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος FeSO_4 .
- β) Αν για την παρασκευή του διαλύματος FeSO_4 χρησιμοποιήθηκε στερεό $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, να υπολογίσετε τη μάζα του ένυδρου θεικού σιδήρου που διαλύθηκε σε νερό για την παρασκευή 250 mL διαλύματος.
- γ) Πώς γίνεται η αναγνώριση του τελικού σημείου κατά την πιο πάνω ογκομέτρηση;
- δ) Περιγράψτε τη διαδικασία της πιο πάνω ογκομέτρησης, αναφέροντας τα δοχεία που χρησιμοποιούμε. πού βάζουμε το μέτρο και πού το άγνωστο.

Ερώτηση 2

Σε κράμα μαγνησίου-ψευδαργύρου (Mg–Zn) προστίθεται πυκνό διάλυμα HNO_3 . Η αντίδραση είναι πλήρης και κατ' αυτήν παράγονται 4,48 L αερίου (σε Κ.Σ.). Στο διάλυμα που σχηματίζεται μετά την προσθήκη νερού, προστίθεται περίσσεια διαλύματος NaOH , οπότε σχηματίζεται ίζημα μάζας 2.9g.

- α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.
- β) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία κατά μάζα σύσταση του κράματος Mg–Zn.

Ερώτηση 3

- α) Για τα πιο κάτω πειράματα να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.
 - (i) Αέριο SO_2 διαλύεται σε νερό και στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε λίγες σταγόνες βάμματος ηλιοτροπίου.
 - (ii) Σε διάλυμα $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος NaOH .
 - (iii) Θερμαίνουμε στερεό NH_4Cl με διάλυμα NaOH και στο στόμιο του σωλήνα πλησιάζουμε διηθητικό χαρτί εμποτισμένο με άχρωμη φαινολοφθαλεΐνη.
 - (iv) Σε διάλυμα $\text{Ba}(\text{OH})_2$ προσθέτουμε διάλυμα H_2SO_4 .
 - (v) Σε διάλυμα $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε κατά σταγόνες διάλυμα NH_3 και ακολούθως περίσσεια διαλύματος NH_3 .
- β) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις για τις πιο κάτω μετατροπές:
 - (i) $\text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2$
 - (ii) $\text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Zn}^{2+}$
 - (iii) $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
 - (iv) $\text{Pb} \rightarrow \text{Na}_2\text{PbO}_2$

----- ΤΕΛΟΣ -----

Ο Διευθυντής

